

**L'INTRODUCTION DU PROGRES TECHNIQUE
DANS LES SYSTEMES DE PRODUCTION AGRICOLE
DE L'AFRIQUE DE L'OUEST**



GROUPEMENT D'ETUDES ET DE RECHERCHES

POUR LE DEVELOPPEMENT DE L'AGRONOMIE TROPICALE

UN EXEMPLE DE LIAISON
ENTRE LA RECHERCHE ET LES AGRICULTEURS
EN RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

M. BRAUD
IRCT
MONTPELLIER

UN EXEMPLE DE LIAISON ENTRE LA RECHERCHE ET LES AGRICULTEURS.

La famille africaine entre progressivement dans un circuit monétaire et cette évolution est plus ou moins rapide selon les situations. La République Centrafricaine en est au début de ce processus dont les conséquences se traduisent par une modification dans les objectifs du chef de l'unité de production. L'auto-suffisance alimentaire, objectif prioritaire dans le cadre d'une unité de production vivant en autarcie, devient progressivement une contrainte à satisfaire en priorité, bien que dans certains cas cette priorité évolue également en fonction de l'environnement économique. L'objectif prioritaire tend à devenir la recherche du revenu monétaire maximal au niveau de l'unité de production. Selon les régions et les types d'unités de production, l'utilisation de ce revenu peut se faire pour introduire un mieux-être au niveau de la famille ou bien pour capitaliser sous des formes diverses. La notion de valorisation du travail, encore très intuitive, commence également à se préciser et à se concrétiser dans une optique de réduction de l'exode rural.

Parallèlement à cette évolution, le progrès technique disponible s'est considérablement accru dans tous les domaines, au cours des deux dernières décennies. Des variétés de plus en plus performantes, mais parfois plus exigeantes, sont proposées. Les techniques culturales propres à chaque spéculation se sont précisées et affinées. L'éventail des moyens techniques s'est élargi. Après un développement assez spectaculaire de la culture attelée, on voit apparaître la motorisation et particulièrement la motorisation intermédiaire. Pour quelques opérations culturelles particulières telles que les traitements insecticides ou le désherbage chimique, apparaissent des techniques de bas volumes qui ont pour effet de remplacer le transport de quantités d'eau relativement importantes par celui de quelques litres de solutions prêtes à l'emploi, modifiant nettement les conditions

d'utilisation de la force de travail et, par voie de conséquence, les résultats économiques. On observe également une sédentarisation croissante des unités de production. S'il y a de sérieuses raisons de penser que cette situation peut représenter globalement un progrès par rapport à la culture itinérante, il n'en reste pas moins qu'elle introduit un problème très sérieux pour l'agriculteur : le maintien de son potentiel de production. Il s'agit là d'une contrainte de première importance qui suppose un acquis important dans ce domaine.

Enfin, l'évolution des termes de l'échange amène à revoir certaines normes techniques, particulièrement celles qui exigent des intrants importants.

La conséquence de ce faisceau d'évolution est une complexité croissante des problèmes qui se posent à l'agriculteur responsable d'une unité de production, et au chercheur chargé de lui apporter des solutions à plus ou moins long terme se traduisant par un progrès dans l'obtention de l'objectif qu'il s'est fixé.

LA SITUATION DE LA REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE.

L'exemple étudié se trouve dans la zone des Savanes centrafricaines plus ou moins arborées, sous l'influence d'un climat inter-tropical avec une pluviosité de l'ordre de 1.400-1.500 mm.

Le début de la saison des pluies s'échelonne de mars à avril et sa fin, plus nette, se situe en octobre-début novembre.

La majorité des sols sont du type ferrallitique. Le potentiel de terres cultivables est important : 40 % de la superficie totale, mais avec 20 % de fertilité médiocre, 18 % de fertilité moyenne et seulement 2 % de très bonne terre.

L'agriculture centrafricaine est encore de type très traditionnel. La culture cotonnière est en régression. D'environ 130.000 ha pour la décennie 1960-70, elle est descendue actuellement aux environs de 80.000 ha.

La production se situe aux environs de 25.000 t de coton-graines, avec des rendements de l'ordre de 300 kg/ha. Le travail du sol est encore manuel, la traction animale étant très peu développée. Les variétés améliorées, engrais et insecticides ne sont utilisés que pour le cotonnier, qui se situe en tête d'assolement sur défriche et est suivi par des plantes vivrières cultivées en association. Le référentiel technique concernant la culture cotonnière est important car les activités de l'IRCT ont débuté en RCA (1) en 1946, sur des stations existantes ; les stations de Bamari et de Bossangoa ont été créées en 1948-49. Interrompues en 1970, elles ont repris en 1973, sous la forme d'un réseau expérimental.

On dispose donc actuellement d'un acquis important obtenu antérieurement à 1970 sur les stations, et d'un réseau expérimental diffus. Depuis 1975, le réseau d'expérimentation comprend 7 points d'appui couvrant l'ensemble de la zone cotonnière, qui permettent l'adaptation des données acquises et la poursuite d'une recherche adaptée aux nombreux problèmes apparus tant sur le plan variétal qu'agronomique et phytosanitaire. Notons en particulier qu'une certaine priorité est donnée au suivi du développement pour assurer au mieux la liaison entre la recherche et les agriculteurs.

Le manioc est ensuite cultivé en 3e et 4e année de la rotation. Une longue jachère fait suite pour reconstituer la fertilité. L'acquis technique concernant les cultures vivrières est beaucoup plus modeste quoique non négligeable.

Mais dans cette situation plus que modeste, on voit émerger des flots de progrès qui autorisent quelques espoirs.

UN CAS DE SYSTEME DE PRODUCTION AMELIORE.

Parmi les flots de développement signalés plus haut, la recherche s'intéresse particulièrement à l'un d'entre eux à titre de modèle pour les raisons suivantes :

(1) République Centre-Africaine.

- création spontanée du système de production ;
- décision affirmée d'insertion dans un circuit monétaire ;
- technicité certaine du chef d'exploitation autorisant un véritable dialogue avec la recherche afin d'évaluer les résultats et de poser et hiérarchiser les problèmes vécus au niveau de cette exploitation.

Ce cas qui représente encore une exception pour la RCA, est cependant un exemple intéressant à étudier ; il peut servir de modèle soit à l'usage du pays, soit pour d'autres situations africaines. Cette expérience a commencé en 1972, donc un an avant le retour de l'IRCT en RCA.

Les données techniques disponibles :

Ces données résultaient des travaux réalisés par l'IRCT en RCA antérieurement à 1970. Elles peuvent se résumer ainsi :

- Techniques d'aménagement de l'espace rural, basées sur un dispositif anti-érosif ;
- Mise au point d'un système de cultures annuelles assolées, schématisées par une succession de cultures de premier cycle, essentiellement vivrières (arachides et maïs par exemple), semées au début de la saison des pluies et de cultures de second cycle semées fin juin ou juillet (culture de rente tel que le cotonnier, ou vivrières tels que riz ou sésame). L'alternance de jachères de courte durée entre ces cultures dans les conditions écologiques locales autorise un certain maintien du potentiel de production ;
- Itinéraires techniques précis pour les différentes cultures, précisant les techniques de préparation du sol, les dates de semis et les techniques d'entretien et de protection phytosanitaire ;

- Techniques de fertilisation assez précises et moyens de contrôle de l'évolution de la fertilité, soit par analyses de sols, soit par diagnostic foliaire ou pétiole ;
- Semences adaptées.

Quelques précisions ou améliorations, sur le plan variétal en particulier, ont été progressivement apportées depuis 1973.

Structures actuelles de l'exploitation.

Située dans la province de la Ouaka, approximativement à 5° de latitude nord, l'exploitation couvre une superficie d'environ 20 hectares, entièrement aménagés en bandes parallèles avec banquettes anti-érosives, représentant le système de culture dominant à base de cultures annuelles, et deux autres systèmes de cultures secondaires (vivrières et caféière).

Après une période transitoire, pendant laquelle le chef d'exploitation a eu la possibilité de louer une chaîne de motorisation lourde, il dispose maintenant d'une chaîne de motorisation intermédiaire avec un tracteur de 25 CV. En plus, il a conservé une paire de boeufs.

La force de travail disponible comprend la famille (6 actifs), 10 ouvriers permanents et une main-d'oeuvre temporaire pour les récoltes (coton-graines principalement).

L'assolement en place est le suivant :

- Un système de culture dominant
 - * une sole de cotonniers d'environ 10 ha, soit la moitié de l'exploitation ;
 - * des soles de cultures vivrières avec une dominante de maïs, puis d'arachides, riz et sésame ;
- Un système de cultures vivrières secondaires, où domine le manioc, base de la nourriture de la famille ;
- Un système de culture de caféier et cultures fruitières diverses (bananiers notamment).

Analyse de la situation actuelle.

Le chef d'exploitation a donc un bon niveau technique associé à un bon sens paysan affirmé. Ses objectifs sont clairement précisés :

- Augmenter ses revenus monétaires pour avoir un niveau de vie décent (case en dur, éclairage électrique, réfrigérateur, moyens de déplacement, etc.) ; assurer une bonne scolarisation à ses enfants ; avoir accès à des soins médicaux.
- Disposer d'une certaine sécurité pour limiter les risques d'ordre climatique ou économique.

Ces objectifs sont d'ores et déjà partiellement atteints, mais un progrès reste toujours espéré.

La très grande confiance que nous avons su acquérir auprès du chef d'exploitation nous a permis de recueillir le maximum d'informations techniques, humaines et économiques, nous permettant une analyse assez fine du fonctionnement de cette exploitation (cf. tableau 1).

Le cotonnier conduit à une marge monétaire modeste, mais également assortie du risque le plus faible, ce qui représente un facteur de sécurité certain pour l'exploitation. La valorisation de la journée de travail est satisfaisante par rapport au SMIC (1980).

Le maïs a une marge monétaire relativement bonne, avec un risque à peine supérieur à celui du cotonnier. La valorisation de la journée de travail est maximale.

L'arachide a la plus forte marge monétaire moyenne, mais affectée du risque le plus élevé. C'est la culture spéculative par excellence, dans les conditions de marché actuelles. Pour ces raisons, la valorisation de la journée de travail est relativement élevée, mais affectée du plus fort coefficient de variation.

Tableau 1 - Fonctionnement de l'exploitation.

Données	Cotonnier		Maïs		Arachides		Riz		Classement d'après le CV			
	x	CV	x	CV	x	CV	x	CV	1	2	3	4
Rendement	1.596	16,1	2.210	34,6	1.661	48,2	1.376	37,7	C	M	R	A
Temps de travaux (jours)	200	12,2	111	18,2	235	43,7	222	37,7	C	M	R	A
Coût de production (F/kg)	42,6	44,8	17,7	86,4	36,3	63,4	49,0	97,3	C	A	M	R
Marge monétaire (1.000 F)	27,1	88,9	46,9	81,8	59,6	109,3	16,9	261,4	M	C	A	R
Valorisation JT (F)	303	34,3	590	72,3	406	90,5	290	78,2	C	M	R	A

JT : journées de travail.

C.M.R.A. : cotonnier, maïs, riz, arachides.

Risque pondéré d'après le CV : cotonnier 1,2 ; maïs 2,0 ; arachides 3,4 ; riz 3,4.

Le riz, dans les conditions actuelles, présente peu d'intérêt en dehors de l'autosuffisance de la famille : marge monétaire la plus faible, risque équivalent à celui de l'arachide, valorisation de la journée de travail la plus faible.

Donc, en résumé, après examen critique du chef d'exploitation:

- Le cotonnier voit son caractère stabilisateur confirmé ;
- la maîtrise des techniques culturales, des cultures vivrières en liaison très probable avec des aléas climatiques, devrait être améliorée pour réduire les risques inhérents à ces spéculations, particulièrement pour le riz et l'arachide.

En conclusion, dans les conditions actuelles, il convient de limiter les soles d'arachides et de riz à l'autosuffisance de la famille (environ 1 ha de chaque culture), et de répartir les intérêts et les risques entre les deux autres spéculations : le cotonnier et le maïs.

Quant à l'utilisation de motorisation intermédiaire, les données et les observations de la campagne 1980 font ressortir deux éléments principaux :

- La sous-utilisation de l'unité motrice, de qui se traduit par un coût d'utilisation élevé ;
- La nécessité d'adapter et donc d'améliorer principalement les techniques de préparation du lit de semences, et dans une moindre mesure les techniques d'entretien des cultures.

Analyse prospective pour les campagnes à venir.

Les objectifs du chef d'exploitation peuvent donc être définis de la manière suivante :

- Maximisation de la marge monétaire de l'exploitation ;
- Maximisation de la valorisation de la journée de travail, au moins au niveau de l'ensemble de l'exploitation.

Ceci, sous les contraintes suivantes :

- Au minimum, maintien du potentiel de production pour assurer au moins une stabilité des résultats physiques (rendements) de l'exploitation ;
- Autosuffisance alimentaire de la famille ;
- Aléas climatiques entraînant une variabilité plus ou moins sensible sur les conditions de réalisation des différentes cultures et donc sur les productions ;
- Indépendance quant aux moyens techniques, d'où la tentative d'introduction de la motorisation intermédiaire ;
- Plus ou moins grande disponibilité en main-d'oeuvre salariée dont le coût risque de subir de larges fluctuations ;
- Problèmes de trésorerie et donc de crédit.

Ces objectifs et ces contraintes sont largement interdépendants sur les plans tant technique qu'économique.

Compte tenu de l'acquis disponible au niveau de la recherche et des critiques de cet acquis par le chef d'exploitation, il est possible de formuler un certain nombre d'alternative technologiques et d'en évaluer a priori les conséquences sur l'objectif principal : la marge monétaire.

La contrainte du maintien du potentiel de production peut être obtenue par deux alternatives techniques portants soit sur la sole cotonnière, soit sur la sole maïs. De même, deux alternatives techniques sont possibles pour l'entretien de la culture cotonnière ou pour la préparation du lit de semences pour le maïs. Le croisement de ces différentes alternatives possibles donne douze combinaisons compte tenu du fait que quatre s'éliminent parce qu'il est inutile de cumuler les solutions pour le maintien de la fertilité, ceci associé à la nécessité d'accroître la superficie de l'exploitation pour améliorer les conditions d'utilisation de la chaîne de motirisation intermédiaire.

En fonction des informations actuellement disponibles et d'une analyse de la campagne 1980, il est possible d'évaluer les conséquences de ces différentes alternatives sur la marge monétaire de l'exploitation prévisible pour la prochaine campagne et de la rapporter aux résultats connus de 1980. Ces résultats sont résumés dans le tableau 2.

Tableau 2

Rapport marge monétaire 1981/marge monétaire 1980

Alternatives maïs	Alternatives cotonnières			
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
M ₁	2,33	2,49	2,15	2,41
M ₂	-	-	2,03	2,25
M ₃	2,35	2,52	2,18	<u>2,37</u>
M ₄	-	-	2,06	2,21

Après dialogue avec l'agriculteur concerné pour tenir compte de la faisabilité des différentes alternatives à l'horizon 1981, l'alternative C4 M3 a été choisie comme étant la moins contraignante et l'une des plus formantes. Elle permet en outre de valoriser la journée de travail à plus de 500 F CFA par jour, contre 323 en 1980.

Des améliorations seront apportées dans l'appréciation des conséquences de ces différentes alternatives en mettant en place des tests très simples, sous forme de parcelles d'observation en vraie grandeur, permettant d'évaluer leurs conséquences sur la production, l'utilisation de la force de travail, les coûts de production, l'évolution de la fertilité et leur faisabilité en fonction des conditions climatiques de la campagne.

Nous espérons, de cette façon, disposer d'un outil de simulation de plus en plus performant pour évaluer toujours a priori le plus grand nombre de conséquences relatives à l'introduction d'une innovation dans le système de production. Cela permettra, entre autres, d'évaluer les risques encourus par l'agriculteur sur une longue période sans pour autant qu'il en fasse les frais. Ce faisant, nous pensons améliorer de cette façon le dialogue absolument nécessaire entre recherche et agriculteur.

CONCLUSIONS.

L'agriculture africaine subit actuellement une profonde transformation, mais dans un avenir qui reste très incertain pour des raisons multiples. Dans ce contexte, l'agriculteur soucieux d'introduire un progrès dans son système de production se trouve confronté à des risques également multiples qu'il convient d'évaluer a priori car sur le plan individuel, il lui est pratiquement impossible d'envisager un échec important.

Les contraintes rencontrées par les agriculteurs sont de trois types :

- Les contraintes physiques ont deux composantes principales :
 - * le climat et principalement la pluviosité ;
 - * le sol, plus ou moins disponible, selon sa nature et la plus ou moins grande pression démographique, et dont les propriétés physico-chimiques contribueront directement au maintien du potentiel de production assurant par là même une stabilité du système de production.
- Les contraintes humaines sont familiales et sociales.

La composition de la famille intervient sur l'importance des besoins alimentaires de la famille à satisfaire et la disponibilité de la force de travail. La prise en compte des contraintes sociales, en liaison avec les traditions et les coutumes est également nécessaire.

- Enfin, les agriculteurs rencontrent des contraintes économiques. L'organisation des circuits commerciaux est très variable, selon les spéculations agricoles et influe directement sur le niveau des cours et leur fluctuation. Les coûts des intrants doit être évalué aussi complètement que possible.

La diversité des solutions techniques disponibles pour les différentes spéculations, associée à cet ensemble de contraintes, débouche sur un ensemble de problèmes d'une très grande complexité. Mais nous sommes persuadés qu'une analyse détaillée du comportement des agriculteurs dans un ensemble de situations données peut permettre de le formaliser. En prenant comme exemple le cas centrafricain que nous venons de présenter brièvement, et en proposant une utilisation intelligente de l'outil informatique, nous pensons qu'il doit être possible de construire un outil de simulation permettant d'évaluer de mieux en mieux les conséquences des différentes alternatives du possible, technologiques ou économiques.

Dans cette analyse d'un cas particulier où le dialogue a pu s'instaurer d'une façon particulièrement constructive entre un agriculteur et la recherche, le vulgarisateur a pu paraître absent. A nos yeux, ce serait une profonde erreur que d'extrapoler cette situation. Le vulgarisateur, en effet, joue un rôle encore capital en Afrique, en tant que coefficient multiplicateur pour la transmission d'un progrès. A son niveau, de nouvelles contraintes apparaissent, qu'il convient de prendre également en compte. Donc, si nous voulons être aussi opérationnels que possible, il nous semble nécessaire de déboucher sur un trilogue

chercheur <—————> développeur

agriculteur

dont le principal outil de travail sera cet outil de simulation alimenté par les observations et les critiques des trois partenaires.